

Korner, Thomas; Volk, Benno; Valkering-Sijsling, Marinka; Reinhardt, Andreas  
**ETH EduApp. Eine multifunktionale Mobilapplikation für die Hochschullehre an der ETH Zürich**

Bremer, Claudia [Hrsg.]; Krömker, Detlef [Hrsg.]: *E-Learning zwischen Vision und Alltag: zum Stand der Dinge*. Münster [u.a.] : Waxmann 2013, S. 45-55. - (Medien in der Wissenschaft; 64)



Quellenangabe/ Reference:

Korner, Thomas; Volk, Benno; Valkering-Sijsling, Marinka; Reinhardt, Andreas: *ETH EduApp. Eine multifunktionale Mobilapplikation für die Hochschullehre an der ETH Zürich* - In: Bremer, Claudia [Hrsg.]; Krömker, Detlef [Hrsg.]: *E-Learning zwischen Vision und Alltag: zum Stand der Dinge*. Münster [u.a.] : Waxmann 2013, S. 45-55 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-107307 - DOI: 10.25656/01:10730

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-107307>

<https://doi.org/10.25656/01:10730>

in Kooperation mit / in cooperation with:



**WAXMANN**  
[www.waxmann.com](http://www.waxmann.com)

<http://www.waxmann.com>

**Nutzungsbedingungen**

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

**Terms of use**

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.  
This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

**Kontakt / Contact:**

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der:

  
Leibniz-Gemeinschaft



Claudia Bremer, Detlef Krömker (Hrsg.)

# E-Learning zwischen Vision und Alltag

WAXMANN

E-Learning zwischen Vision und Alltag  
Zum Stand der Dinge



Claudia Bremer, Detlef Krömker (Hrsg.)

# E-Learning zwischen Vision und Alltag

## Zum Stand der Dinge



Waxmann 2013  
Münster/New York/München/Berlin

## **Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

## **Medien in der Wissenschaft, Band 64**

ISSN 1434-3436

ISBN 978-3-8309-2953-6

© Waxmann Verlag GmbH, 2013

Postfach 8603, 48046 Münster

[www.waxmann.com](http://www.waxmann.com)

[info@waxmann.com](mailto:info@waxmann.com)

Umschlaggestaltung: Pleßmann Design, Ascheberg

Umschlagfoto: © Goethe-Universität Frankfurt

Satz: Stoddart Satz- und Layoutservice, Münster

Druck: Hubert & Co., Göttingen

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier,  
säurefrei gemäß ISO 9706



Printed in Germany

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.  
Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des  
Verlages in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung  
elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

# Inhalt

*Claudia Bremer, Detlef Krömker*

Neue Medien in Bildung und Forschung – Vision und Alltag – Zum Stand der Dinge .....	11
---	----

## Massive Open Online Courses (MOOCs) und ihre Potentiale für Hochschulen

*Claudia Bremer, Anne Thillosen*

Der deutschsprachige Open Online Course OPCO12.....	15
---	----

*Oliver Tacke*

MOOCs zwischen C und X. Aufwind für öffentliche Seminare? .....	28
---	----

*Dmitri Bershadskyy, Claudia Bremer, Olaf Gaus*

Bildungsfreiheit als Geschäftsmodell: MOOCs fordern die Hochschulen heraus .....	33
---	----

## Mobiles Lernen und Einsatz von Tablets

*Thomas Korner, Benno Volk, Marinka Valkering-Sijsling, Andreas Reinhardt*

Eine multifunktionale Mobilapplikation für die Hochschullehre an der ETH Zürich.....	45
---	----

*Susanne Schestak*

Erfahrungsbericht: Neugestaltung eines Masterstudiengangs im Blended-Learning-Format mit mobilen Anwendungen .....	56
---	----

*Patrick Bettinger, Frederic Adler, Kerstin Mayrberger, Hannah Dürnberger*

Herausforderungen bei der Nutzung von Tablets im Studium. Zur Relevanz der Gestalt der PLE, Lernverständnis und Entgrenzung.....	62
---	----

## Forschung und Konzepte zum Einsatz neuer Medien in der Lehre

*Axel Dürkop, Henning Klaffke, Sönke Knutzen*

Lernerorientierte Forschung zur Entwicklung von digitalen und reflexiven Bildungsmedien .....	74
--	----

*Helge Fischer, Klaus Wannemacher*

(E-Learning-)Innovationen im Lehralltag. Theoriegeleitete Ein- und Ausblicke .....	85
---	----

*Kerstin Mayrberger*

Eine partizipative Mediendidaktik (nicht nur) für den Hochschulkontext? .....	96
---	----

<i>Clemens Bohrer, Peter Gorzolla, Guido Klees, Alexander Tillmann</i> Interaktive Whiteboards in der Gruppenarbeit: gesteigerte Aufmerksamkeit in unterschiedlichen Rollen .....	107
---	-----

<i>Sven Köppel</i> POKAL. Kollaboratives Mathematik-E-Learning neu erfunden .....	118
--	-----

<i>Manfred Tetz</i> Neue Medien im schulischen Kontext. Eine empirische Erhebung der Lernwirksamkeit des Einsatzes von Neuen Medien im kaufmännischen Unterricht .....	124
---	-----

## **Neue Medien in der Lehrerbildung**

<i>Markus Janssen, Stefanie Schnebel, Jörg Stratmann, Thomas Wiedenborn</i> Das Weingartener Modell der Lehrerbildung. Verschränkung von Theorie und Praxis im Schulpraktikum .....	136
---	-----

<i>Aylin Arnold, Frank Fischer, Ulrike Franke, Nicolae Nistor, Florian Schultz-Pernice</i> Mediendidaktische Basisqualifikation für alle angehenden Lehrkräfte: Entwicklung und Evaluation eines Pilottrainings .....	148
---	-----

<i>Guido Klees, Paul Dierkes</i> Biologielernten mit Interaktiven Lerneinheiten (BIL). Konzeption, Entwicklung, Einsatz und Evaluation spezifischer Lernsoftware zur Förderung von Blended-Learning-Veranstaltungen im „Lehr-Lern-Labor Goethe BioLab“ in der Lehramtsausbildung .....	159
--	-----

## **Didaktische Konzepte von Lehrveranstaltungen und der Einsatz von Lernplattformen**

<i>Dietmar Zenker, Leo Gros, Thorsten Daubenfeld</i> Virtuelle Vorlesung Physikalische Chemie. Umsetzung eines Inverted-Classroom-Szenarios mit Hilfe von Video-Podcasts und Online-Tests der Lernplattform ILIAS.....	173
---	-----

<i>Nicolae Nistor</i> Etablierte Lernmanagementsysteme an der Hochschule: Welche Motivation ist dabei wünschenswert? .....	181
--	-----

## **Einsatz von neuen Medien in der Lehre**

<i>Heidi Ruhnke, Reiner Fuest</i> Impulsworkstatt Lehrqualität. Eine Online-Community zur Qualitätsentwicklung in Studium und Lehre .....	192
---	-----



<i>Regine Bachmaier, Klaus D. Stiller</i> „All you can learn“ in der Mittagspause. Online-Weiterbildung für Mitarbeiter/-innen kleiner und mittlerer Unternehmen.....	198
--	-----

<i>Ivo van den Berk, Christian Kohls</i> Muster, wohin man schaut! Zwei Ansätze zur Beschreibung von Mustern im Vergleich.....	206
--	-----

## **Lernerfolg**

<i>Rolf Schulmeister</i> Online wie offline – was ist ausschlaggebend für den Lernerfolg? .....	217
--	-----

## **Einsatz neuer Medien in der Studieneingangsphase und bei der Studienwahl**

<i>Ivo van den Berk, Wey-Han Tan</i> Das wissenschaftlich-akademische E-Portfolio in der Studieneingangsphase.....	219
--	-----

<i>Laura Störk, Dennis Mocigemba</i> Kommunizieren statt Testen. Die Online-Studienwahl-Assistenten der Universität Freiburg.....	230
---	-----

<i>Jakob Krebs</i> E-Learning in der Eingangsphase des Philosophiestudiums.....	241
--	-----

<i>Markus Häfner</i> Poelzig-Bau 3D. Ein interaktives 3D-Modell als multimediales Informationssystem.....	246
---	-----

## **Einsatz von neuen Medien in Forschung und Lehre: Konzepte und Forschungsergebnisse**

<i>Anja Lorenz, Bahaaeldin Mohamed, Daniela Pscheida, Niels Seidel, Steffen Albrecht, Thomas Köhler</i> (Wissens-)Kooperation und Social Media in Forschung und Lehre.....	253
---	-----

<i>Eva Seiler Schiedt</i> Digitale Medien als Brücken zwischen Forschung und Lehre: Wie unterstützen Informations- und Kommunikations-technologien die Forschungsuniversität?.....	266
---	-----

## **Einsatz von Response Systemen in der Lehre**

*Katrin Weber, Bernd Becker*

Formative Evaluation des mobilen Classroom-Response-Systems <i>SMILE</i> .....	277
---	-----

*Felix Kapp, Iris Braun, Hermann Körndle*

Metakognitive Unterstützung durch Smartphones in der Lehre. Wie kann man Studierende in der Vorlesung unterstützen? .....	290
--	-----

*Frank Ollermann, Karsten Morisse*

Audience-Response-Systeme für Peer-Assessments in Referateseminaren.....	296
--	-----

## **Posterbeiträge**

*Cornelia Brückner, Jörg Hafer, Luise Henze, Marlen Schumann*

Wer sind typische E-Learner? Auf den Spuren der aktiven Mediennutzer/-innen unter den Studierenden an der Universität Potsdam. Sekundärauswertung einer Mediennutzungsbefragung.....	307
---	-----

*Friederike Siller, Hannah Hoffmann, Adrian Weidmann, Jasmin Bastian*

Open Learning in der Medienpädagogik. Ein Bericht aus dem Beta-Stadium .....	311
---	-----

*Jutta Pauschenwein, Gudrun Reimerth, Erika Pernold*

Footprints of Emergence. Eine aussagekräftige Evaluierungsmethode für moderne Lernszenarien .....	318
--	-----

*Manfred Sailer, Suzanne Smith*

eLearning Resources for Semantics (eLRS). Blended-Learning-Szenario für die Semantiklehre .....	326
--	-----

*Matthias Maifarth, Joachim Griesbaum, Ralph Kölle*

Mobile Device Usage in Higher Education .....	332
---	-----

*Georg Peez, Ahmet Camuka*

Mobile Learning mit bild- und textbasiertem Lernkarten-Set. Am Beispiel eines Blended-Learning-Seminars zur Kinder- und Jugendzeichnung.....	338
--	-----

*Birte Rudolph, Björn Nilson*

Entwicklung einer effektiven Autorenumgebung zur Unterstützung mobiler Endgeräte .....	345
---	-----

*Angelika Finkenzeller, Gerlinde Schreiber, Ulrike Wilkens*

(E-)Portfolioarbeit als Weg zu interkultureller Kompetenz im Informatikstudium .....	352
---	-----

<i>Nadine Scholz, Regina Bruder, Ulrike Roder</i> Ein offenes E-Portfolio-Konzept. Tutor/-inn/-en begleiten Studierende beim Lernen .....	358
<i>Stephanie Dinkelaker, Martin Lommel</i> Konzeption und Entwicklung von Online-SelfAssessments an der Goethe-Universität Frankfurt .....	364
<i>Claudia Stockhausen</i> StubSA: Studienbegleitende Self-Assessments in der Studieneingangsphase .....	369
<i>Christian Glahn</i> LMS-Integration von Microlearning-Apps mit Hilfe der ADL TLA am Beispiel der <i>Mobler Cards-App</i> .....	374
<i>Tanja Tillmann, Marie Folkerts, Martin Frank, Jürgen Wunderlich</i> Hallig Hooge: eine virtuelle Exkursion.....	380
<i>Christian Müller</i> Konzept eines Online-Kurses für die Einführung in die Medienpädagogik .....	386

## Workshops

<i>Sandra Hofhues, Mandy Schiefner-Rohs, Claudia Bremer, Marc Egloffstein</i> Konzeptionen und Förderansätze von Medienkompetenzen in der Lehrpersonenbildung.....	392
<i>Jörn Loviscach, Jürgen Handke, Christian Spannagel</i> Elemente und Aspekte des <i>Inverted Classroom Model</i> .....	395
<i>Christoph Derndorfer, Beat Döbeli Honegger, Richard Heinen, Christian Neff, Stefan Welling</i> 4. Workshop Lerninfrastruktur in Schulen. Gelingensbedingungen für das Lernen mit persönlichen Geräten .....	397
<i>Dennis Mocigemba, Laura Störk</i> Vor dem Studium Uniluft schnuppern – mit den Freiburger Online-Self-Assessments (OSAs).....	399
<i>Eva Seiler Schiedt</i> Digitale Medien als Brücken zwischen Forschung und Lehre .....	402
<i>Andrea Lißner, Anja Lorenz, Daniela Pscheida, Marlen Dubrau, Selina Hohenstatt, Nina Kahnwald</i> #SOOC13 – Stationen eines MOOC: Kofferpacken für <i>Massive Open Online Courses</i> .....	403

<i>Stefanie Siebenhaar, Nadine Scholz, Angela Karl, Carolin Hermann, Regina Bruder</i> E-Portfolios in der Hochschullehre. Mögliche Umsetzung und Einsatzszenarien.....	407
<i>Ulf-Daniel Ehlers, Claudia Bremer, Sandra Hofhues, Rolf Schulmeister</i> Qualität von MOOCs.....	413
<i>Sven Hofmann, Sindy Dietsch, Steffen Friedrich, Andrea Lißner, Michael Rudolph</i> E-Learning-Szenarien zur Studienvorbereitung. Ein aktiver Einblick in ein Pilotprojekt in Sachsen.....	415
<i>Jutta Pauschenwein, Gudrun Reimerth, Erika Pernold</i> Footprints of Emergence. Eine aussagekräftige Evaluierungsmethode für moderne Lernszenarien .....	419
<i>Angelika Thielsch, Barbara Beege, Andreas Möller, Matthias Kranz, Andreas Hendrich</i> Mit mobilem Lernen zur erweiterten Lehrmethodenkompetenz. Entstehung und strukturelle Integration der App „MobiDics“ im Hochschulkontext.....	421
<i>Sandra Hofhues, Holger Kubinski, Manuel Yasli</i> Service Learning mit Medien. Analyse und Entwicklung eines Rahmenkonzepts für Hochschulen.....	424
<i>Axel Dürkop, Henning Klaffke</i> Kompetenzwerkstatt – Mein-Beruf. Ein berufswissenschaftliches Lehr-/Lernkonzept.....	427
Autorinnen und Autoren .....	429
Veranstalter und wissenschaftliche Leitung .....	459
Steering Committee .....	459
Gutachterinnen und Gutachter.....	459
studiumdigitale.....	461
Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW) .....	462

## **Neue Medien in Bildung und Forschung – Vision und Alltag – Zum Stand der Dinge**

Die GMW-Jahrestagungen gehören zu den renommierten Konferenzen zum Einsatz neuer Medien in Bildung und Forschung im deutschsprachigen Raum. Mit dem Titel „Neue Medien in Bildung und Forschung – Vision und Alltag – Zum Stand der Dinge“ widmet sich die Tagung 2013 einerseits einer Bestandserhebung der heutigen Integration digitaler Medien in den Hochschulalltag, in die Lehre, in die Forschung wie auch in Verwaltungsprozesse und möchte andererseits zukünftige Trends aufspüren sowie deren Potentiale und erste Umsetzungen in die Praxis betrachten. Der Spagat zwischen Visionen und Alltag ist eins der Kernthemen dieser Tagung. Die Fragestellungen, die bei der Konzeption der Tagung maßgeblich waren, sind:

- Welche Produkte, Technologien und Konzepte haben sich in den vergangenen fünf Jahren im Bereich des Medieneinsatzes in Forschung und Lehre an Hochschulen und Universitäten etabliert?
- Wo wurden lernförderliche Änderungen angestoßen und nachhaltig umgesetzt?
- Welche Trends spielen aktuell eine Rolle und welche werden in naher Zukunft Bedeutung erlangen? Welche Rolle spielen dabei Phänomene wie z.B. Serious Games, mobiles oder gestenbasiertes Lernen und Learning Analytics in unserem gegenwärtigen und zukünftigen Hochschulalltag? Welche technologisch gestützten Neuerungen sind absehbar und welche dieser Trends könnten sich in Zukunft (und aus welchen Gründen) durchsetzen?
- Welche Entwicklungen zeichnen sich hinsichtlich der Rolle digitaler Medien in der Forschung ab?

Die beiden Herausgeber, die zugleich Ausrichter der Tagung sind, freuen sich, Ihnen eine interessante und wertvolle Sammlung von Beiträgen vorlegen zu können, die sich mit den oben skizzierten Fragestellungen befassen. Unter den Beiträgen finden Sie empirische Untersuchungsergebnisse, theoriegeleitete Ansätze, Beispiele und Erfahrungsberichte zur Umsetzung und Integration didaktischer und technologischer Trends in der Hochschullehre und der Forschung, Beschreibung von Veränderungsprozessen, Ansätzen der Organisationsentwicklung und strategischen Ausrichtung von Hochschulen im Hinblick auf digitale Medien und deren Nutzung für Forschungszwecke. Basis der Betrachtungen ist der didaktisch motivierte und begründete Einsatz neuer Medien und dessen kritische Reflexion. Die Formate umfassen dabei Full und Short Papers, Poster- und Workshopbeschreibungen.

Unter den drei Rubriken *Forschung und Konzepte zum Einsatz neuer Medien in der Lehre*, *Einsatz von neuen Medien in der Lehre* und *Einsatz von neuen Medien in Forschung und Lehre: Konzepte und Forschungsergebnisse* finden Sie die Beschreibung verschiedener Einsatzszenarien und deren Evaluation, kritische Reflexionen sowie Betrachtungen zur Weiterentwicklung. Den Einsatz von Lernplattformen betrachten eingehender die Beiträge in der Rubrik *Didaktische Konzepte von Lehrveranstaltungen und der Einsatz von Lernplattformen*. Einem speziellen Aspekt des Einsatzes von Medien in Präsenzveranstaltungen widmen sich die Beiträge in der Rubrik *Einsatz von Response-Systemen in der Lehre*, in denen Erfahrungen mit der Anwendung von Classroom-Response-Systemen vorgestellt und diskutiert werden.

Gleich mehrere Beiträge widmen sich in diesem Jahr dem Einsatz von *Neuen Medien in der Lehrerbildung*, einem Themenschwerpunkt, zu dem auch erstmalig ein entsprechender Workshop stattfindet. Zudem greift der 4. *Workshop Lerninfrastruktur in Schulen: Gelingensbedingungen* für das Lernen mit persönlichen Geräten ein weiteres für die Lehrerbildung interessantes Thema auf.

Welche Bedeutung neue Medien schon in der frühen Phase des *Study Life Cycle* haben, zeigen die Einreichungen zu der Fragestellung des *Einsatzes neuer Medien in der Studieneingangsphase und bei der Studienwahl*. Hierzu sind gleich mehrere Beiträge angenommen worden, so dass ein eigener Track zusammengestellt werden konnte. Weitere Beschreibungen finden sich zudem unter den Postereinreichungen.

Auch das zur Zeit höchst aktuelle und viel diskutierte Phänomen der *Massive Open Online Courses (MOOCs)* findet sich auf der GMW-Jahrestagung wieder und wird in mehreren Beiträgen sowie zwei Workshops aufgegriffen, in denen zum einen die Erfahrungen aus MOOCs vorgestellt werden, zum anderen potentielle weitere Einsatzszenarien, vorhandene und mögliche Geschäftsmodelle sowie die Qualität dieses Veranstaltungsformates kritisch diskutiert werden.

Der zentralen Frage nach den *Trends und Visionen* geht Larry Johnson in seinem Keynote-Vortrag zum Horizon Report nach und den Stand der Dinge erhebt Rolf Schulmeister mit seinem Beitrag, in dem er sich auf die Suche nach den Spuren des Lernerfolgs in Offline- wie Online-Lernszenarien macht und uns wertvolle Hinweise auf die Gestaltung von Lernarrangements gibt.

Mit diesen spannenden Eindrücken und Ausblicken wünschen wir allen Leserinnen und Lesern sowie allen Teilnehmenden viel Erfolg, neue Erkenntnisse und Freude bei der Lektüre und Teilnahme an der Tagung. Wir möchten an dieser Stelle auch all jenen danken, die zum Gelingen der Tagung und der Entstehung dieses Bandes beigetragen haben: Das sind die Mitglieder des Steering Committees, die uns maßgeblich bei der Planung und Konzeption der Tagung unterstützt haben, die Gutachter/-innen, ohne die die Auswahl der Einreichungen nicht möglich gewesen wäre, die Autor/-inn/en und Referent/-inn/en, die der Kern

einer jeden Tagung sind und das Team rund um Beate Plugge des Waxmann Verlages, das uns sehr unterstützt hat und dem wir für ihre Geduld danken. Wir danken auch dem GMW-Vorstand für das in uns gesetzte Vertrauen und die sehr konstruktive Zusammenarbeit und natürlich unserem eigenen Team und den vielen Akteuren der Universität Frankfurt für ihr Engagement – sie haben maßgeblich zum Gelingen der Tagung beigetragen. Vielen Dank!

Claudia Bremer und Detlef Krömker, Juli 2013

## **ETH EduApp**

### **Eine multifunktionale Mobilapplikation für die Hochschullehre an der ETH Zürich**

#### **Zusammenfassung**

In den letzten Jahren haben mehrere Hochschulen begonnen, eigene Mobilapplikationen zu entwickeln. Die daraus entstandenen „Campus-Apps“ beinhalten zumeist administrative und informative Funktionen, indem Lagepläne angeboten werden, der persönliche Notendurchschnitt angesehen werden kann oder sich Studierende an Lehrveranstaltungen anmelden können. Zudem werden durch die Anbieter von Learning Management Systemen (LMS) vermehrt optimierte Möglichkeiten für den mobilen Zugriff auf die Inhalte von Lernplattformen angeboten.

Die ETH EduApp<sup>1</sup> ist demgegenüber ein System zur webbasierten Administration von mobilen Anwendungen, die den Dozierenden und Studierenden der ETH Zürich einen zusätzlichen Mehrwert im Hochschulalltag bietet, indem nicht nur individuell angepasste Informationen bereitgestellt werden, sondern der Unterricht durch mobile Kommunikation und Interaktion unterstützt wird. Damit wird eine Kombination aus Hochschulservices und Instrumenten für die der Hochschullehre in einer mobilen Anwendung angeboten, um den Nutzen für Lehrende und Lernende im Studienalltag zu erhöhen. In diesem Artikel wird die Idee und Entwicklung der mobilen Applikation, der technische Aufbau und die Funktionalitäten sowie erste Ergebnisse beim Einsatz im Hochschulunterricht der ETH Zürich vorgestellt.

#### **1 Mobilapplikationen für den Studienalltag**

Mobile Endgeräte (Smartphones, Tablets etc.) sind in der Schweiz weit verbreitet und werden von vielen Menschen genutzt. So verwenden etwa 60% der Bevölkerung diese Geräte für den mobilen Internetzugang (Mobile-Report, 2013-1). Insbesondere in der Altersgruppe der Studierenden sind Smartphones weit verbreitet: ca. 83% der unter 30-Jährigen nutzen ein solches Gerät (Comparis.ch, Pressemitteilung<sup>2</sup>). Bei Studierenden wird sogar von einer Verbreitung um

---

1 ETH EduApp: <http://eduapp.ethz.ch>

2 Pressemitteilung von Comparis.ch vom 5.2.2013: [www.comparis.ch/comparis/press/spar-news/artikel/2013/02/smartphone-verbreitung-schweiz.aspx](http://www.comparis.ch/comparis/press/spar-news/artikel/2013/02/smartphone-verbreitung-schweiz.aspx)



etwa 90% ausgegangen. Aber nicht nur bei den Verkaufs-, sondern auch bei den Nutzungszahlen haben Smartphones mittlerweile andere Gerätetypen abgelöst: So nutzen bereits mehr Personen das Internet per Smartphone als mit einem Notebook (blog.xeit.ch vom 1.10.2012<sup>3</sup>). Aufgrund der weiten Verbreitung und intensiven Nutzung von mobilen Endgeräten entstanden an der ETH Zürich in den letzten Jahren eine ganze Reihe von mobilen Applikationen, die privat von Studierenden oder offiziell von Einrichtungen der Hochschule<sup>4</sup> entwickelt wurden. Alle bestehenden Mobilapplikationen boten jedoch keine Möglichkeiten, in Lehrveranstaltungen sinnvoll zum Einsatz zu kommen. Im Jahre 2012 begann daher die Abteilung für „Lehrentwicklung und -technologie“ (LET)<sup>5</sup> als Stabstelle des Rektors in Zusammenarbeit mit dem „Verband der Studierenden an der ETH“ (VSETH)<sup>6</sup> eine Mobilapplikation mit personalisierten Informationen und Kommunikationsmöglichkeiten für die Hochschullehre zu entwickeln.

## 1.1 Mobile Learning und Präsenzunterricht an Hochschulen

In Bezug auf das Potenzial und die Möglichkeiten, die sich in Zusammenhang mit mobilen Apps für Hochschulen ergeben, wird oft von einer mediendidaktischen Revolution gesprochen (Johnson, Adams & Cummins 2012). So sind in den letzten Jahren auch im deutschsprachigen Hochschulraum eine Reihe von Mobilapplikationen an Hochschulen zur Unterstützung des Studiums entwickelt worden, wobei zumeist die Bereitstellung von Hochschulservices und Anwendungen zum Lernen voneinander unterschieden werden (Wendt, 2013). Diese Trennung findet sich auch in vielen Definitionen von Mobile Learning wieder, bei denen ebenfalls zwischen der Bereitstellung von lernförderlichen Informationen und der konkreten Unterstützung von Lernprozessen unterschieden wird (Frohberg et al., 2009). Zudem fokussieren die meisten Definitionen noch immer sehr stark die technischen Möglichkeiten der Endgeräte (Traxler, 2005) sowie die ubiquitäre, zeit- und ortsunabhängige Nutzung von mobilen Geräten bei informellen Lernprozessen (O'Malley et al., 2003; Kukulska-Hulme & Traxler, 2005).

Um jedoch eine Qualitätsentwicklung in Präsenzveranstaltungen der Hochschullehre durch Mobile Learning zu erreichen, muss einerseits die Definition von Mobile Learning durch den formalen Charakter institutioneller Lehr- und Lernprozesse eingeschränkt und andererseits auf den sozialen Kontext

---

3 Beitrag auf blog.xeit.ch vom 1.10.2012: <http://blog.xeit.ch/2012/10/mobile-internetnutzung-in-der-schweiz-steigt-und-was-es-zu-bedenken-gibt/>

4 Übersicht: <https://itunes.apple.com/ch/artist/eth-zurich/id438432132>

5 Informationen zum LET: [www.let.ethz.ch](http://www.let.ethz.ch)

6 Informationen zum VSETH: [www.vseth.ethz.ch](http://www.vseth.ethz.ch)

des Hochschulunterrichts angepasst werden. Die Form des „Mobile Blended Learning“ (vgl. u.a. Bonk & Graham, 2006) bietet hierzu theoretische Ansätze, indem die Nutzung von mobilen Anwendungen im Rahmen der traditionellen Hochschullehre im Mittelpunkt der Anwendungen steht. Primäres Ziel eines „Mobile Blended Learning“-Arrangements ist es, mobile Technologien direkt in Präsenzveranstaltungen der Hochschullehre einzubinden, indem Lehr- und Lernprozesse miteinander verknüpft werden. Diese Form der direkten Interaktion zwischen Dozierenden und Studierenden unterstützt das klassische Kommunikationsmodell der Hochschullehre und hilft, Ressentiments bei beiden Zielgruppen durch eine gemeinsame Nutzung der Mobilapplikation abzubauen. Dieser Ansatz sowie die Verbindung von administrativen und didaktischen Elementen in einer Mobilapplikation waren zentrale Kriterien bei der Entwicklung der ETH EduApp.

## 2 ETH EduApp: Konzeption und Entwicklung

Noch vor Projektstart stand fest, dass sich eine mobile Applikation mit didaktischen Funktionalitäten im Alltag des Lehrbetriebs zu bewähren hat. Gleichzeitig sollte die Applikation nicht überladen wirken und nur eine begrenzte Anzahl von ausgewählten Funktionalitäten anbieten. Sie sollte zudem so einfach gestaltet sein, dass Studierende und vor allem auch Dozierende ohne spezielle Anleitung damit umgehen können. Dies bedurfte in der Konzeption ein besonderes Augenmerk auf die Zugangswege der Zielgruppen und die Bedienbarkeit der Anwendung. Der kleinste gemeinsame Nenner – und damit auch der einfachste Zugang – ist das Vorlesungsverzeichnis bzw. die Webschnittstelle der Studierendenadministration „myStudies“<sup>7</sup>. Einschreibung, Belegung der Lehrveranstaltungen und die Raumzuweisung werden über dieses System abgewickelt. Deshalb wurde für die EduApp eine Anbindung an diese ETH-spezifische Administrationsinfrastruktur geschaffen. Damit war sichergestellt, dass Studierende sowie Dozierende sich nach dem Einloggen direkt in einer personalisierten Ansicht mit den eigenen Kursen befinden.

### 2.1 Rollenmodell

Die EduApp arbeitet mit drei Rollen: „Dozent/-in“, „Student/-in“ und „Semestersprecher/-in“. Semestersprecher/-innen sind Studierende, die von ihren Fachvereinen für die Rolle als Vertreter/-innen der Studierenden einer Lehr-

<sup>7</sup> Webbasierte Administrationsapplikation „myStudies“ für Belegung von Lehrveranstaltungen und Prüfungen: [www.rektorat.ethz.ch/applications/mystudies](http://www.rektorat.ethz.ch/applications/mystudies). Der Einfachheit halber ist mit myStudies immer auch das Dozierenden-Pendant „eDoz“ gemeint.

veranstaltung ausgewählt wurden. Sie sind für das ETH-spezifische Semesterfeedback zuständig, das ungefähr sechs Wochen nach Semesterbeginn durchgeführt wird. Hierbei sammeln Semestersprecher/-innen bei ihren Mitstudierenden Rückmeldungen zur Qualität der Lehrveranstaltungen und suchen das direkte Gespräch mit den Dozierenden. Die EduApp bietet Funktionen an, die auf das Semesterfeedback zugeschnitten sind und unterstützt damit den Dialog zwischen Lehrenden und Lernenden über die didaktisch-methodische Gestaltung von Lehrveranstaltungen. Die EduApp soll somit dazu beitragen, dass sich das Semesterfeedback als wichtiges Element der Organisationsentwicklung in der Hochschullehre etabliert.

## 2.2 Client-Server-Modell

Die ETH als internationale Hochschule lebt von der Diversität ihrer Dozierenden und Studierenden. Daraus ergibt sich auch eine grosse Heterogenität in Bezug auf die Hardware-Ausstattung und den Umgang mit technischen Hilfsmitteln. Aus diesem Grund wurden für die EduApp ein möglichst niederschwelliger Einstieg sowie selbsterklärende Funktionalitäten gewählt. Dies führte zum Entwurf einer Webserver-Applikation mit verschiedenen mobilen Klienten.

Zurzeit stehen Dozierenden und Studierenden für die Nutzung der ETH EduApp drei unterschiedliche Zugänge zur Verfügung: Eine iOS- und Android-App (Nutzung der Funktionalitäten durch die Studierenden) sowie ein Web-Zugang via Browser (Administration der Funktionalitäten durch die Dozierenden sowie als Zugangsmöglichkeit für Studierende ohne Smartphone).

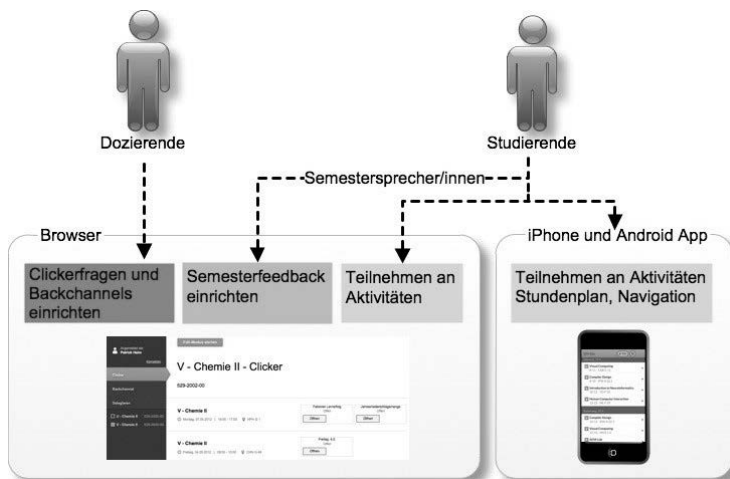


Abb. 1: Unterschiedliche Zugänge und Funktionalitäten der ETH EduApp

### 3 Funktionalitäten der ETH EduApp

Durch die direkte Anbindung an das Studierendenadministrationssystem der ETH bot sich der persönliche Stundenplan als Startpunkt nach dem Einloggen an. Zudem wurde die EduApp mit einer Clicker-Funktionalität oder „Classroom Response System“ (Angelo & Cross, 1993), einem „Backchannel“ (Feedbackkanal) und einem separaten Channel für Semestersprecher/-innen ausgestattet. Für die iOS- und Android-App wurde zudem eine Hörsaalnavigation und ein Informationsscreen pro Lehrveranstaltung (Angabe von Lernzielen, Inhalte etc.) eingebaut.

#### 3.1 Persönlicher Stundenplan und Orientierungskarten

Stundenpläne sind für Studierende so wichtig wie der Geschäftskalender von Büroangestellten. Seit einigen Jahren bietet die ETH eine interaktive grafische Variante in myStudies an. Dieser Kalender wird jedoch nur auf Computer-Bildschirmen in akzeptabler Grösse dargestellt; eine mobile Ansicht fehlte bislang. Es wurde der unkonventionelle Ansatz einer chronologischen Auflistung gewählt, da die EduApp nicht in Konkurrenz zu den beliebten Kalenderapplikationen treten wollte. Inzwischen aber wurde die Wochenansicht in der Evaluation von Studierenden als ein wichtiger Verbesserungsvorschlag genannt.

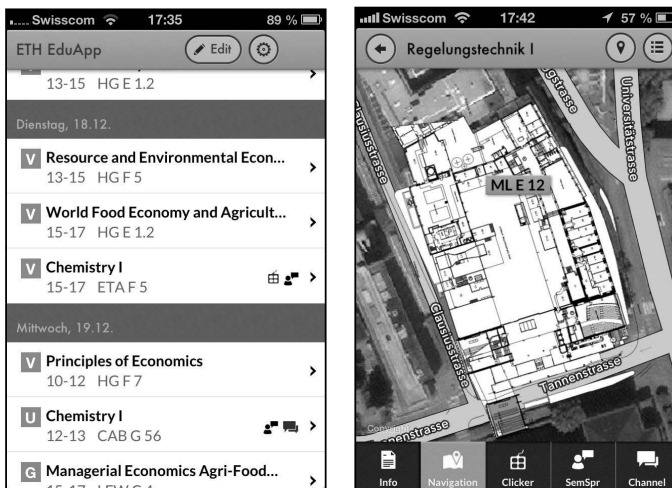


Abb. 2: Personalisierter Stundenplan als Startscreen der ETH EduApp, spezielle Orientierungskarten, die nur in der ETH EduApp zu finden sind

Neben dem Stundenplan wurden auch eigens neu entwickelte Orientierungskarten in der EduApp integriert. Dafür waren praktische Kriterien ausschlaggebend: Die Vorlesungen der ETH sind auf über 50 Gebäude verteilt. Zudem wird das grosse historische Hauptgebäude von vielen Studierenden als unübersichtlich empfunden. Deshalb wurde die EduApp mit einer Navigation und georeferenzierten Stockwerkplänen ausgestattet. Die Evaluationsergebnisse zeigen, dass auch diese Funktionalität von Studierenden sehr geschätzt wird.

Nach unseren Erfahrungen mit der ETH EduApp werden administrative Funktionalitäten in Hochschul-Apps von den Studierenden positiv bewertet, wenn die Anwendungen eine Erweiterung oder Individualisierung beinhalten und es sich nicht nur um die mobil-fähige Darstellung von bereits verfügbaren Informationen handelt. Die Studierenden kennen die Angebote ihrer Hochschule zumeist sehr genau und honorieren daher vor allem Funktionalitäten in mobilen Applikationen, die für ihren Studienalltag eine Relevanz besitzen und speziell für das Medium angepasst wurden.

### **3.2 Backchannel und Semestersprecher/-innen-Channel**

Backchannels sind elektronische Kommunikationskanäle für synchrone Rückmeldungen und Feedback in Echtzeit (vgl. Twitterwall an Tagungen und Kongressen), um dem Publikum eine Möglichkeit zu bieten, direkt auf den Ablauf einer Präsentation Einfluss zu nehmen oder die Meinung dazu öffentlich äußern zu können (Atkinson, 2009). Damit wird ein wesentliches Kriterium von Social Media umgesetzt, indem eine größere Beteiligung und Einflussnahme des Publikums erreicht und im Hochschulunterricht „gelebt“ wird.

Der Backchannel erlaubt es Dozierenden, Studierende in Vorlesungen zu aktivieren. Ein gängiges Szenario ist, dass ein Backchannel parallel zur Präsenzveranstaltung von Studierenden für Fragen und Anmerkungen zu Form und Inhalt der Lehrveranstaltung genutzt wird. Studierende überwinden damit die passive Konsumentenrolle und noch während des laufenden Unterrichts kann sich eine direkte sowie sachbezogene Kommunikation zwischen Dozierenden und Studierenden entwickeln.

Der Feedbackkanal für Semestersprecher/-innen ist funktional ein Backchannel, der aber nur von Semestersprecher/-innen eingerichtet und von Dozierenden nicht eingesehen werden kann. Mit der aktuellen EduApp Version 1.5 (Frühjahr 2013) wurden die Möglichkeiten für Semestersprecher/-innen zum Einholen von studentischem Feedback durch eine Clicker-Funktionalität erweitert.

Im Gegensatz zur obligatorischen, summativen Unterrichtsbeurteilung zu Semesterende, wird das Semesterfeedback als formatives Element weder einheitlich noch überhaupt an allen Departementen eingesetzt. Die EduApp möchte

hierzu einen Beitrag leisten und die Rolle der Semestersprecher/-innen aufwerten. Erste Rückmeldungen aus den einzelnen Fachbereichen zeigen, dass dieser Beitrag zur Organisationsentwicklung im Rahmen der Hochschullehre erfolgreich verläuft.

### 3.3 Clicker- und Voting-System

„Classroom Response Systems“ (CRS) finden schon seit einiger Zeit vor allem im angelsächsischen Hochschulraum eine grosse Verbreitung. Die Clicker-Funktion erlaubt es Dozierenden, die Aktivitäten von Studierenden in Veranstaltungen punktuell zu steigern und Feedback (formatives Assessment) zum Lernprozess der Studierenden zu erhalten (Bruff, 2009).

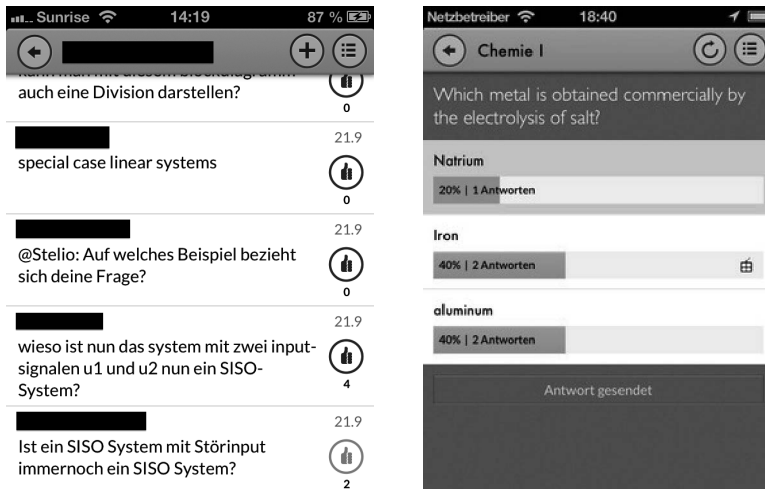


Abb. 3 und 4: Links: Backchannel der ETH EduApp.  
Rechts: Clicker-Funktionalität der EduApp.

Gemäß Bligh (2000) nimmt die Aufmerksamkeit während einer Vorlesung kontinuierlich ab. Durch regelmässige Unterbrechungen mit Fragen zum Inhalt ist es möglich, diesen Verlauf zu unterbrechen und auf einem neuen Niveau fortzuführen.

Aber nicht alleine der Aufmerksamkeitsverlust ist ein wichtiges Argument für den CRS-Einsatz im Unterricht. Insbesondere das didaktische Konzept der „Peer Instruction“ (Mazur, 1996; Crouch & Mazur, 2001) ist eine lernförderliche Methode, mit der sich die Studierendenleistungen signifikant verbessern lassen.

Lehr- und Lernformen mittels Peer Instruction werden an der ETH Zürich seit einigen Jahren in vielen Fachbereichen erfolgreich umgesetzt.

Während für den CRS-Einsatz im Unterricht bislang kleine Zusatzgeräte notwendig waren<sup>8</sup>, deren Ausleihe und Wartung mit einem grossen administrativen Aufwand verbunden war, werden heute mehr und mehr webbasierte Systeme und mobile Apps angeboten. Die EduApp hat diese Funktionalität integriert, wodurch der Erwerb einer kommerziellen App oder eines zusätzlichen Geräts unnötig ist.

### **3.4 Zusammenfassung**

Die ETH EduApp kombiniert eine Auswahl von didaktischen Werkzeugen für grosse Veranstaltungen mit administrativen Funktionalitäten für Dozierende und Studierende. Durch die Integration in eine hochschuleigene App ist zudem die Identifikation mit dem Produkt und seinen Möglichkeiten grösser und damit ein didaktischer Einsatz in der Lehre wesentlich vereinfacht. Durch das o.g. Rollenmodell sind sowohl Dozierende als auch Semestersprecher/-innen in der Lage, Studierende mit der EduApp zu erreichen, direkt im Unterricht zu aktivieren und durch Feedback in einen Dialog über die Lehre zu treten. Qualitätsentwicklung in der Hochschullehre wird somit zu einer organisationalen Gemeinschaftsaufgabe, die in Form von offenen und partizipativen Prozessen realisiert werden kann.

## **4 Erfahrungen aus dem ersten Semester**

Die ETH EduApp wurde während dem Herbstsemester 2012 von rund 5300 Studierenden und 90 Dozierenden heruntergeladen. Dozierende haben 89 Backchannels eröffnet (mit insgesamt 668 Beiträgen) und 251 Clicker-Fragen erstellt, die von 1185 Studierenden beantwortet wurden. 47 Semestersprecher/-innen haben 64 Feedbackkanäle eröffnet, in denen insgesamt 343 Beiträge eingestellt wurden.

Im Frühjahr 2013 wurden von 20 Semestersprecher/-innen, 17 Dozierenden, 2 Lehrspezialisten und rund 1200 Studierenden die Erfahrungen im Umgang mit der EduApp (Version 1.0) erfragt und Vorschläge für Verbesserungen eingeholt.

---

8 Analoge Systeme (Handzeichen oder Papierkarten) werden an der ETH ebenfalls erfolgreich eingesetzt. Dieser Beitrag bezieht sich jedoch ausschließlich auf elektronische CRS.

## 4.1 Zielgruppe Dozierende

Anfang 2013 wurden fünf Dozierende interviewt und zwölf Dozierende mittels eines Online-Fragebogens befragt, wie sie die EduApp in ihrem Unterricht eingesetzt hatten. Die an der Befragung teilnehmenden Dozierenden sind mehrheitlich vom Sinn und Nutzen der EduApp überzeugt. Vor allem das integrierte Clicker-System wurde von den Dozierenden als eine didaktisch relevante Funktionalität eingestuft, die für einen optimalen Einsatz im Unterricht noch verbessert werden muss, indem z.B. die Präsentation der Lösungen für unterschiedliche didaktische Modelle individuell angepasst werden kann.

Zwei Drittel der befragten Dozierenden sind mit der Clicker-Funktion zufrieden oder sehr zufrieden. Die durchschnittliche Beteiligung der Studierenden an den Clicker-Fragen in den Lehrveranstaltungen lag bei der Hälfte der befragten Dozierenden bei weniger als 30%, ein Drittel der Dozierenden gaben eine Beteiligung zwischen 50-70% an. Technische Probleme traten kaum auf; die Performanz bei Abstimmungen im Hörsaal muss jedoch kontinuierlich weiterentwickelt werden.

Nur etwa ein Drittel der befragten Dozierenden hatte einen Backchannel eröffnet und im Unterricht eingesetzt, wobei damit zumindest sämtliche Nutzer/-innen zufrieden oder sehr zufrieden waren. Der Backchannel wird von 45% der befragten Dozierenden für das Einholen von Feedback über den Vorlesungsverlauf eingesetzt; 27% nutzen den Backchannel für inhaltliche Fragen.

## 4.2 Zielgruppe Studierende

Im Februar 2013 wurde ein Fragebogen an 5845 Studierende geschickt, welche seit September 2012 die EduApp heruntergeladen hatten. Etwa 1200 Studierende haben die Umfrage ausgefüllt, davon 75 Studierende die englische Version. 44% der Befragten besaßen ein iPhone, 51% verwendeten ein Android-Smartphone.

Mit dem Stundenplan waren rund 67% der Studierenden zufrieden bis sehr zufrieden, viele wünschten sich jedoch eine Wochenansicht. Mit den integrierten Informationen zu den Lehrveranstaltungen waren 64% der befragten Studierenden zufrieden bis sehr zufrieden. Die Gebäudepläne wurden von rund 80% der Studierenden als sehr nützlich empfunden. Einer der wichtigsten Verbesserungsvorschläge in dem Zusammenhang war, dass eine Offline-Verfügbarkeit der Gebäudepläne vorhanden sein sollte, da nicht in allen Gebäuden eine störungsfreie Netzwerkverbindung per WLAN garantiert sei.

Von den befragten Studierenden, welche die Clicker-Funktionalität benutzt und Fragen ihrer Dozierenden per Smartphone beantwortet haben (582 Studierende), waren 64% zufrieden bis sehr zufrieden. 90% fanden den Einsatz von Clicker-



Fragen während einer Vorlesung und 70% den Einsatz als Vorbereitung auf eine Vorlesung sinnvoll bis sehr sinnvoll. Dabei hatten 71% oft oder immer mitgeclickt, wenn Clicker-Fragen im Unterricht eingesetzt wurden.

Die Backchannel-Funktionalität wurde selten genutzt, da nur wenige Dozierende einen solchen Feedbackkanal im Rahmen ihrer Vorlesung eröffnet hatten. Mit dem Semesterfeedback-Channel waren 93% der 671 Studierenden zufrieden bis sehr zufrieden. Feedback wurde jedoch der/m Semestersprecher/in zumeist persönlich mitgeteilt (36%); nur 13% haben dies über die EduApp gemacht. 52% der Studierenden fanden es in dem Zusammenhang wichtig, ihre Meinung anonym abgeben zu können.

### **4.3 Zielgruppe Semestersprecher/-innen**

In Dezember 2012 wurde eine Umfrage unter 31 Semestersprecher/-innen durchgeführt. Davon haben 20 Semestersprecher/-innen den Fragebogen ausgefüllt, wovon wiederum 17 den Semesterfeedback-Channel benutzt haben. Neun Semestersprecher/-innen waren mit der EduApp zufrieden bis sehr zufrieden und werden die Backchannel-Funktion auch in den kommenden Semestern wieder nutzen.

Die Mehrheit der Semestersprecher/-innen fanden das Einrichten und Bedienen eines Semesterfeedback-Channel sehr einfach. Die lange Liste mit einzelnen Veranstaltungen wurde jedoch von einigen als etwas unübersichtlich empfunden. Technische Probleme bei der Erstellung oder dem Einsatz der EduApp gab es demgegenüber keine. Als wichtiger Grund für eine Unzufriedenheit mit der EduApp wurde die noch geringe Nutzung bzw. Akzeptanz durch Studierende genannt.

## **5 Fazit und weitere Entwicklung**

Insgesamt ist die ETH EduApp sowohl von Studierenden als auch von Dozierenden gut angenommen worden. Es gab zudem keine größeren technischen Probleme (die mangelhafte Performanz in einigen Hörsälen ist nicht durch die App zu lösen). Die Bedienung der EduApp wurde als sehr einfach eingestuft, jedoch gibt es Verbesserungspotenzial in der Benutzerfreundlichkeit.

Die EduApp-Funktionen werden geschätzt, könnten aber durch erhöhte Benutzerfreundlichkeit noch besser eingesetzt werden. Ein Teil der vorgeschlagenen Verbesserungen konnte bereits in den Zwischenversionen 1.2 und 1.5 umgesetzt werden. Die Resultate der Evaluation sind die Grundlage für die geplante Weiterentwicklung der EduApp in Version 2.0.

## Literatur

- Angelo, T. A. & Cross, K. P. (1993). *Classroom assessment techniques: A handbook for college teachers*. Second Edition, San Francisco: Jossey-Bass.
- Atkinson, C. (2009). *The Backchannel: How Audiences are Using Twitter and Social Media and Changing Presentations Forever*. Berkeley: New Riders.
- Biggs, J. & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university*. Fourth Edition, Buckingham: Open University Press.
- Bligh, D. A. (2000). *What's the use of Lectures?* San Francisco: Jossey-Bass.
- Bonk, C. J. & Graham, C. R. (2006). *The Handbook of Blended Learning. Global Perspectives, Local Designs*. San Francisco: Pfeiffer.
- Bruff, D. (2009). *Teaching with Classroom Response Systems. Creating Active Learning Environments*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Crouch, C. & Mazur, E. (2001). Peer Instruction: Ten Years of Experience and Results. In: *American Journal of Physics (AJP)*, Vol. 69, 970-977.
- Frohberg, D., Göth, C. & Schabe, G. (2009). Mobile Learning Projects – a critical analysis of the state of the art. *Journal of Computer Assisted Learning*, Vol. 25/4, 307-331. Online unter: <http://www.ifi.uzh.ch/pax/uploads/pdf/publication/1215/Mobile-Learning-Projects.pdf>
- Johnson, L., Adams, S. & Cummins, M. (2012). *The NMC Horizon Report: 2012 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. Online unter: <http://www.nmc.org/pdf/2012-horizon-report-HE.pdf>
- Kukulska-Hulme, A. & Traxler, J. (Hrsg.) (2005). *Mobile Learning. A Handbook for Educators and Trainers*. Abingdon/UK: Routledge.
- Mazur, E. (1996). *Peer Instruction. A User's Manual*. Upper Saddle River/NJ: Prentice Hall.
- Mobile-Report (2013). *Medienmitteilung, 2013-1, NET-Metrix AG Zürich*. Online unter: [http://www.net-metrix.ch/sites/default/files/files/NET-Metrix-Mobile/Mobile-Report/PR/NMM\\_PR\\_20130327\\_d.pdf](http://www.net-metrix.ch/sites/default/files/files/NET-Metrix-Mobile/Mobile-Report/PR/NMM_PR_20130327_d.pdf)
- O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J., Taylor, J., Sharples, M. & Lefrere, P. (2003). *Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment. Mobilelearn project deliverable*. Online unter: <http://www.mobilelearn.org/download/results/guidelines.pdf>
- Traxler, J. (2005). *Mobile learning – it's here but what is it?* Interactions 9/1. Warwick: University of Warwick.
- Wendt, J. (2013). Die Hochschule in der Hosentasche. Apps für Studenten. *ZEIT online*. Online unter: <http://www.zeit.de/studium/uni-leben/2013-01/apps-studium-sammlung/> (9.1.2013).